

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



107532051



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 6 日 (06.05.2004)

PCT

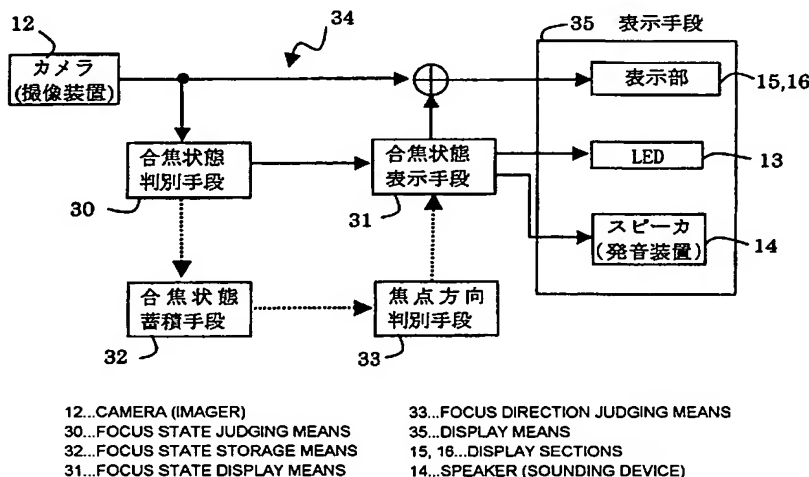
(10) 国際公開番号
WO 2004/038476 A1

- (51) 国際特許分類: G02B 7/28, 545-8522 大阪府 大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
G03B 3/00, 17/18, H04N 5/225, 5/232
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013537 (72) 発明者; および
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 萩野 良雄 (HAGINO, Yoshio) [JP/JP]; 〒263-0044 千葉県 千葉市 稲毛区 小中台町1546-1 Chiba (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 平木 祐輔 (HIRAKI, Yusuke); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門5森ビル 3階 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-309942 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, 2002 年 10 月 24 日 (24.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(54) Title: FOCUS STATE DISPLAY

(54) 発明の名称: 合焦状態表示装置



(57) Abstract: A portable telephone device (10) comprises focus state judging means (30) for judging whether or not the image captured from a camera (12) is focused, focus state indication means (31) for indicating the focus state and focus direction on an LED (13) and/or through a speaker (14), focus state storage means (32) for storing the temporal progress of the captured images and the change of focus state of each image obtained by focus state judging means (30), focus direction judging means (33) for judging the focus direction from the temporal progress of the focus state obtained from the focus state storage means (32), display sections (15, 16) for displaying text information, image information, and the focus state, an LED (13) for indicating the focus state by emitting light, and a speaker (14) for annunciating the focus state through speech or sound. Thus, a focus state display for easily judging the focus state of a camera and confirming/adjusting the focus, a portable terminal device, an information display program, and a recorded medium on which the information display program is recorded are provided.

(57) 要約: 携帯電話装置 10 は、カメラ 12 から取り込んだ画像が合焦状態であることを判別する合焦状態判別手段 30 と、合焦状態及び合焦方向を LED 13 及び又はスピーカ 14 に表示する合焦状態表示手段 31 と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、合焦状態判別手段 30 によって得られた各画像

[続葉有]

WO 2004/038476 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段32と、合焦状態蓄積手段32によって得られた合焦状態の時間経緯から合焦方向を判別する焦点方向判別手段33と、文字情報や画像情報、合焦状態を表示する表示部15、16と、発光して合焦状態を表示するLED13と、音声又は音により合焦状態を知らせるスピーカ14とを備える。これにより、カメラの合焦状態を容易に判断することができ、ピントの確認及び調節が容易な合焦状態表示装置、携帯端末装置並びに情報表示プログラム及びそのプログラムを記録した記録媒体を提供することができる。

明 細 書

合焦状態表示装置

5 技術分野

本発明は、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話、携帯情報端末等の合焦状態表示装置、携帯端末装置並びに情報表示プログラム及びそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

10 背景技術

近年、小型で、低消費電力のイメージセンサが開発されたことに伴い、PDA (Personal Digital Assistants) や携帯電話機などの携帯型装置にカメラを内蔵することが可能となり、内蔵カメラにより撮影した画像を、メモ代わりに印刷物を撮影したり、電子メールで即座に送信できることが可能となっている。これらの内蔵カメラは、小型であることが優先され、一般的なデジタルカメラよりも解像度が低い。

一般的に携帯端末装置においては、筐体の大きさやコストの制限から自動合焦装置を内蔵しておらず、撮像した画像を携帯情報端末に内蔵される表示装置で確認しながら、ピントを合わせる必要がある。

20 自動焦点カメラの合焦状態表示装置としては、例えば特許文献1に記載の装置がある。この装置は、複数のセグメントを有し、セグメントのいくつかを組み合わせで合焦状態を表示する。また、特許文献2には、画像データの空間周波数の高域成分を抽出して微分画像データを生成し、このデータの高域成分を示す画素値に応じて配色を変え、色の違いによりピント状態を知らせる。

25 特許文献1 特開平10-96990号公報

特許文献2 特開2002-196225号公報

しかしながらこのような従来のカメラ付き携帯端末装置にあつては、モニタが小さいために合焦状態の確認が困難で、正確に合焦した画像を撮ることが困難であつた。

30 すなわち、携帯端末装置に内蔵される表示装置は、小型で画素数も多くないた

め、モニタ画像のボケ方を肉眼で判断して合焦させようとしても、合焦状態が分かりにくく、ピントが合わせ難かった。

- 本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、カメラの合焦状態を容易に判断することができ、ピントの確認及び調節が容易な合焦状態表示装置、
- 5 携帯端末装置並びに情報表示プログラム及びそのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

発明の開示

- 本発明の合焦状態表示装置は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にある
- 10 ことを判別する合焦状態判別手段と、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備えることを特徴としている。

- 本発明の合焦状態表示装置は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合
- 15 焦状態判別手段により得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、前記合焦状態蓄積手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別手段と、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態及び合焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備えることを特徴としている。

- 20 また、前記合焦状態表示手段は、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を、その合焦状態に応じた個数の図形により表示するものであってもよい。

また、前記合焦状態表示手段は、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向を、記号により表示するものであってもよい。

- さらに、発光手段を備え、前記合焦状態表示手段は、前記発光手段を点滅又は
- 25 点灯させることによって、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を表示するものであってもよい。

さらに、音又は音声を発音する発音手段を備え、前記合焦状態表示手段は、前記発音手段により音又は音声を発音させることによって、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を知らせるものであってもよい。

- 30 さらに、画像データの空間周波数成分の高域成分を除去するフィルタ手段を備

え、前記合焦状態表示手段は、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態により、合焦状態が悪くなるほど、前記フィルタ手段により画像データの空間周波数成分の高域成分を除去する範囲を広げて表示するものであってもよい。

5 本発明の携帯端末装置は、画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた画像の表示を行う表示手段とを備える携帯端末装置において、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の合焦状態表示装置を備えることを特徴としている。

10 本発明は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

15 また、本発明は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合焦状態判別手段により得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、前記合焦状態蓄積手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別手段と、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態及び合焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

20 さらに、本発明は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

25 また、本発明は、撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合焦状態判別手段により得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、前記合焦状態蓄積手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別手段と、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態及び合焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

30

図面の簡単な説明

図 1 A は、本発明の第 1 の実施の形態の携帯端末装置の外観を示す図である。

図 1 B は、本実施の形態の携帯端末装置の外観を示す図である。

- 5 図 2 は、本実施の形態の合焦状態表示装置をカメラ付き携帯電話機に組込んだ場合の機能ブロック図である。

図 3 は、本実施の形態の携帯端末装置の合焦状態表示処理を示すフローチャートである。

- 10 図 4 は、本実施の形態の携帯端末装置の合焦状態を図形の個数により表示する表示例を示す図である。

図 5 は、本実施の形態の携帯端末装置の合焦状態を図形の個数により表示する他の表示例を示す図である。

図 6 は、本実施の形態の携帯端末装置の合焦状態及び焦点方向を上下の矢印記号により表示する表示例を示す図である。

- 15 図 7 は、本実施の形態の携帯端末装置の合焦状態及び焦点方向を左右の矢印記号により表示する表示例を示す図である。

図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態の合焦状態表示装置をカメラ付き携帯電話機に組込んだ場合の機能ブロック図である。

20 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第 1 の実施の形態

- 25 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の携帯端末装置の外観を示す図であり、図 1 A はその背面斜視図、図 1 B はその正面斜視図である。本実施の形態の携帯端末装置は、合焦状態表示装置をカメラ付き携帯電話機／PHS (Personal Hand y-Phone System) の携帯通信端末に適用した例である。

- 30 図 1 A 及び図 1 B において、10 は、カメラ付き携帯電話機 (携帯端末装置) であり、携帯電話機 10 本体 10 a は、無線通信を行うためのアンテナ 11、本体 10 a 背面に内蔵され画像情報を撮像する撮像装置であるカメラ 12 (撮像手段)、本体 10 a 背面に内蔵され点滅又は点灯して合焦状態を知らせる LED 1

3（発光手段）、音声又は音により合焦状態を知らせる発音装置であるスピーカ
14（発音手段）、操作のためのガイダンスや受信情報、画像やテキスト情報な
どの情報を表示するLCD表示部15（表示手段）、本体10a背面に内蔵され
着信情報などの情報を表示する小型LCD表示部16（表示手段）、電源のON
5 /OFFを行う電源キー17、着信、発信、電話機能切り替え、動作決定等を行
う電話機能キー18、各種機能を切り替えるためのモードキー19、上下左右の
方向に選択対象を移動させるカーソルキー20、カメラ12の入力を決定するシ
ャッターボタンであるシャッターキー21、電話番号の入力等ダイヤルするた
めのメンブレンキー（Membrane key）からなるダイヤルキー22、受話を行うた
10 めの拡声用スピーカ23、及び音声を入力するためのマイク24を備えて構成され
る。なお、本実施の形態では、合焦状態を知らせる発音装置としてスピーカ14
を設置しているが、この機能を拡声用スピーカ23が持つものでも良い。

カメラ12は、携帯電話機10に内蔵された例えば34万画素のCCD（Char
ge Coupled Device）（エリア型固体撮像素子）カメラである。

15 LCD表示部15、16は、ドットマトリクス構成のLCDディスプレイ、バ
ックライトであるPDP、EL及び各ドライバ等で構成される。LCD表示部1
5、16には、撮影時、カメラ12から入力される画像情報が表示されるととも
に、合焦状態が表示される。また、非撮影時にはダイヤルキー22から入力され
た番号や非電話機能のための各種画面、電話機能の動作状態を示すアイコン等が
20 表示される。さらに、待機時には時刻が表示され、個人情報やシステムの状態な
どを表示する。

本実施の形態では、LCD表示部15、16、LED13及び／又はスピーカ
14により合焦状態を通知するようにしているが、後述する図4乃至図7に示す
ようにLCD表示部15、16により合焦状態を表示する、LED13の発光に
25 より合焦状態を表示する、スピーカ14の発音により合焦状態を表示する、のう
ち、任意の組み合わせとしても良い。

電源キー17、電話機能キー18、モードキー19、カーソルキー20、シャ
ッターキー21、及びダイヤルキー22は、いずれも手動で操作を行い、操作さ
れた内容を制御部34（図2）に情報として伝達する。本実施の形態では、シャ
30 ッターキー21を独立のキーとしているが、これらのキーの機能を他のキー（例

えばモードキー 19) に割り当てる構成でも良い。

図 2 は、合焦状態表示装置をカメラ付き携帯電話機 10 に組込んだ場合の機能ブロック図である。

図 2 において、携帯電話機 10 は、画像を取り込む撮像装置であるカメラ 12
と、カメラ 12 から取り込んだ画像が合焦状態であることを判別する合焦状態判
別手段 30 と、合焦状態及び合焦方向を LED 13 及び又はスピーカ 14 に表示
する合焦状態表示手段 31 と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、合焦状態判別
手段 30 によって得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段
32 と、合焦状態蓄積手段 32 によって得られた合焦状態の時間経緯から合焦方
向を判別する焦点方向判別手段 33 と、文字情報や画像情報、合焦状態を表示す
る表示部 15, 16 と、点滅又は点灯して合焦状態を表示する LED 13 と、音
声又は音により合焦状態を知らせるスピーカ 14 とを備えて構成される。

上記合焦状態判別手段 30、合焦状態表示手段 31 及び焦点方向判別手段 33
は、具体的には、本装置全体を制御する CPU からなる制御部 34 により構成さ
れ、図 3 に示す合焦状態表示プログラムを実行することにより合焦状態表示制御
を行う。また、合焦状態蓄積手段 32 は、具体的には、制御プログラムや固定デ
ータ等を記憶する ROM, CPU の作業用記憶領域である RAM 等の半導体メモ
リ及びハードディスクなどからなり受信又は入力された文字情報、画像情報、音
声信号を記憶する記憶メモリにより構成される。

ROM は、制御部 34 が動作する際に必要なプログラム、通信制御データ等の
固定データを記憶する読出し専用の半導体メモリである。RAM は、バーコード
認識や通信に関するデータ、演算に使用するデータ及び演算結果等を一時的に記
憶するいわゆるワーキングメモリとして使用される。携帯電話機 10 で処理され
るプログラムは、この RAM に展開されて実行される。また、RAM の一部は、
電氣的に書換可能な不揮発性メモリである EEPROM (electrically erasabl
e programmable ROM) からなり、EEPROM に書き込むプログラムを変えるこ
とによって、特に携帯電話機 10 における各種の仕様を変更することができる。
すなわち、最近ではシステム開発のデバッグごとにマスク ROM を変更する時間
損失を回避するため、プログラム ROM を不揮発性メモリ、例えば EPROM,
EEPROM とし、プログラム開発・修正時間の短縮の大幅な短縮を図っている。

また、プログラムをダウンロードしてEEPROMのプログラム内容を書き換えるようにすれば機能のアップグレードや機能の変更を容易に行うことが可能になる。

また、上記表示部15、16、LED13及びスピーカ14は、ユーザに各種
5 情報を表示する表示手段35を構成する。

以下、上述のように構成された合焦状態表示装置を備える携帯電話機の動作を説明する。まず、全体動作について説明する。

カメラ12により画像が撮像されると、取り込まれた画像は合焦状態判別手段30に送られる。

10 合焦状態判別手段30では、カメラ12から取り込んだ画像が合焦状態であることを判別するとともに、合焦状態を示す判別結果を合焦状態表示手段31及び合焦状態蓄積手段32に出力する。合焦状態蓄積手段32には、合焦状態判別手段30から合焦状態が出力され、時間経緯と共に蓄積される。合焦状態は、例えば0から100までの値であり、数字が高いほど合焦状態が良い。

15 焦点方向判別手段33では、合焦状態蓄積手段32によって蓄積された合焦状態の時間経緯を基に合焦方向を判別する。合焦方向は、「+1」あるいは「-1」の値で出力され、「+1」は、撮像装置を被写体に近づける方向に合焦が存在することを示し、「-1」は、撮像装置を被写体に遠ざける方向に合焦が存在することを示す。

20 そして、合焦状態及び合焦方向は、合焦状態表示手段31によってLED13及び又はスピーカ（発音装置）14に表示・発音される。表示部15、16によるモニタの場合は、カメラ12によって取り込まれた画像の上に合焦状態の表示を重ねて表示する。LED13の場合、LEDが点滅あるいは点灯することで合焦状態を表示する。スピーカ14の場合は、発音装置から発音することで合焦状
25 態を表示する。

図3は、合焦状態表示処理を示すフローチャートであり、制御部34により所定時間毎に繰り返し実行される。図中、Sはフローの各ステップを示す。

まず、ステップS1でカメラ12により撮像されると、ステップS2で合焦状態判別手段30は撮像した画像を基に合焦状態を判別する。この合焦状態の判別
30 の前段の処理として、撮像された画像信号の、エッジ部抽出、ゲイン調整、輪郭

補正等の画像処理が行われている。合焦状態は、この画像処理が施された画像データに対し所定の閾値A、閾値Bとの比較により行う。出力された合焦状態が、閾値A以上の場合はステップS3に進み、ステップS3で現在の取り込まれた画像が合焦であるとして、合焦状態表示手段31によって合焦であることを表示して本フローを終了する。

上記ステップS2で合焦状態が、閾値B未満の場合はステップS4に進み、ステップS4で被写体の画像の色や明るさ、形状模様などの影響により合焦状態が正しく算出できておらず、測定不能であるとして、合焦状態表示手段31によって測定不能であることを表示して本フローを終了する。

上記ステップS2で合焦状態が閾値B以上閾値A未満の場合はステップS5に進み、ステップS5で合焦状態のレベルを合焦状態表示手段31によって表示する。

本実施の形態では、合焦状態のレベルを表示する際、焦点方向を知るためユーザに対し表示部15、16に「カメラを少し前に近づけてみてください」などのメッセージを表示、又は音声により案内する。ユーザがこれに応じてカメラ12（携帯電話機本体10a）を前に近づけると、取り込んだ画像の時間経緯と共に合焦状態蓄積手段32に蓄積されたデータの比較により焦点方向が判別できる。この例では、カメラ12を前に近づけて撮像された画像の合焦状態と閾値Aとの差が前回の値よりも小さくなれば焦点方向は前方向にあることが判別でき、差が大きくなれば後ろ方向にあることが判別できる。なお、焦点レンズを前後に動かす機構を設け、上記ステップS5の処理段階で、前記機構を駆動して画像の合焦状態の蓄積を自動で行う態様でもよく、このように構成すればユーザに焦点方向の確認をすることがなくなる。

次いで、ステップS6で焦点方向判別手段33により上述した方法により焦点方向を判別する。焦点方向判別手段33から得られた合焦方向が「+1」の場合は、ステップS7で撮像装置を被写体に近づける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示を行って本フローを終了する。合焦方向が「-1」の場合は、ステップS8でカメラ12を被写体から遠ざける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示を行って本フローを終了する。

ここで、本実施の形態では、合焦状態と合焦方向を表示するようにしているが、

合焦状態のみの表示、あるいは合焦方向のみの表示でも十分な効果を期待できる。

以下、合焦状態表示手段 3 1 による表示例について図 4 乃至図 7 を参照して具体的に説明する。

図 4 は、合焦状態を図形の個数により表示する表示例を示す図である。

- 5 図 4 の番号 4 0 は、LCD 表示部 1 5 あるいは LCD 表示部 1 6 の表示画面、番号 4 1 は表示画面 4 0 に表示された合焦状態表示である。

図 4 では、合焦状態を合焦状態表示 4 1 のように短冊状の四角の図形の個数により表示している。合焦状態が、合焦である場合は、合焦表示 4 3 のように短冊状の四角の図形が点滅することにより合焦を示す。合焦状態が、測定不能の場合は、測定不能表示 4 2 の表示のように表示される。合焦状態が、合焦あるいは測定不能でなければ、合焦状態の数字を短冊の個数で割った商の個数分短冊状の四角の図形を表示させる。

図 5 は、合焦状態を図形の個数により表示する他の表示例を示す図である。

- 15 図 5 の番号 5 0 は、LCD 表示部 1 5 あるいは LCD 表示部 1 6 の表示画面、番号 5 1 は表示画面 5 0 に表示された合焦状態表示である。

図 5 では、合焦状態を合焦状態表示 5 1 のように星図形の個数により表示している。合焦状態が、合焦である場合は、合焦表示 5 2 の表示のように星図形を点滅することにより合焦を示す。合焦状態が、測定不能の場合は、測定不能表示 5 3 の表示のように表示される。合焦状態が、合焦あるいは測定不能でなければ、合焦状態の数字を星図形の数で割った商の個数の図形を表示させる。

上述した合焦状態表示を示す図形は一例であり、利用者が認識できる図形ならばどのような図形でも良い。

図 6 は、合焦状態及び焦点方向を上下の矢印記号により表示する表示例を示す図である。

- 25 図 6 の番号 6 0 は、LCD 表示部 1 5 あるいは LCD 表示部 1 6 の表示画面、番号 6 1 は表示画面 6 0 に表示された合焦状態表示である。

図 6 では、焦点方向判別手段 3 3 から得られた合焦方向の違いを合焦状態表示 6 1 のような上下の矢印記号により示している。合焦方向が「+1」の場合には、カメラ 1 2 を被写体に近づける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示（近づける表示 6 5）が表示される。合焦方向が「-1」の場合には、カメラ

1 2 を被写体から遠ざける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示（遠ざける表示 6 2）が表示される。合焦状態が、合焦である場合には、合焦表示 6 3 あるいは合焦表示 6 4 が表示される。合焦状態が、測定不能である場合には、測定不能表示 6 6 あるいは測定不能表示 6 7 が表示される。

- 5 図 7 は、合焦状態及び焦点方向を左右の矢印記号により表示する表示例を示す図である。

図 7 の番号 7 0 は、LCD 表示部 1 5 あるいは LCD 表示部 1 6 の表示画面、番号 7 1 は表示画面 7 0 に表示された合焦状態表示である。

- 図 7 では、焦点方向判別手段 3 3 から得られた合焦方向の違いを合焦状態表示 10 7 1 のような左右の矢印記号により示している。合焦方向が「+ 1」の場合には、カメラ 1 2 を被写体に近づける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示（近づける表示 7 2）が表示される。合焦方向が「- 1」の場合には、カメラ 1 2 を被写体から遠ざける方向に合焦が存在することを利用者に通知する表示（遠ざける表示 7 5）が表示される。合焦状態が、合焦である場合には、合焦表示 15 7 3 あるいは合焦表示 7 4 が表示される。合焦状態が、測定不能である場合には、測定不能表示 7 6 あるいは測定不能表示 7 7 が表示される。

上述した合焦状態表示を示す図形は一例であり、利用者が認識できる記号ならば矢印に限らず、どのような記号でも良い。

20 第 2 の実施の形態

第 1 の実施の形態は、LCD 表示部 1 5 あるいは LCD 表示部 1 6 の表示画面に合焦状態を表示した例である。第 2 の実施の形態では、この表示部 1 5、1 6 による表示に代えて又は加えて、携帯情報端末 1 0 が保有する LED 1 3 を点滅あるいは点灯させることによって合焦状態を表示する例である。

- 25 ハード的構成は、図 1 及び図 2 と同様であるため説明を省略する。また、合焦状態表示処理を示すフローチャートも前記図 3 と同様の考え方で実現できるため説明を省略する。

- 図 2 において、合焦状態が前記に示した合焦である場合は、合焦状態表示手段 3 1 によって、LED 1 3 を点灯させる。また、合焦状態が、測定不能の場合は、30 LED 1 3 を点灯、点滅させない。合焦状態が、合焦あるいは測定不能でなけれ

ば、例えば所定数を前記の合焦状態の数字で割った数の秒毎に点滅させるようにする（図3のステップS5の処理参照）。このことによって、前記の合焦状態が良くなるほど点滅が早くなり、利用者に合焦状態を通知することができる。

5 第3の実施の形態

第3の実施の形態では、LCD表示部15、16による表示、LED13による表示に代えて又は加えて、携帯情報端末10が保有するスピーカ14の発音により合焦状態を表示する例である。

ハード的構成は、図1及び図2と同様であるため説明を省略する。また、合焦状態表示処理を示すフローチャートも前記図3と同様の考え方で実現できるため説明を省略する。

図2において、合焦状態が、合焦である場合は、例えば周波数が2kHzの音を、スピーカ14によって発音させる。合焦状態が、測定不能の場合は、例えば周波数が100kHzの音を、スピーカ14によって発音させる。合焦状態が、合焦あるいは測定不能でなければ、前記のように合焦方向が「+1」（カメラ12を被写体に近づける方向に合焦が存在する）ならば、1kHzの音を発音装置で発音させ、「-1」（カメラ12を被写体から遠ざける方向に合焦が存在する）ならば、周波数が500Hzの音を発音させる。このことによって、合焦状態及び合焦方向が発音の種類によって通知することができる。

変形例として、発音装置として合焦状態表示手段31からの出力信号をデジタル信号処理する音声コーデックを設置する構成でもよい。音声コーデックは、PCM (Pulse Code Modulation) 音源IC等により構成され、合焦状態表示手段31から受け取った信号を音声信号に変換してスピーカ14から出力する。例えば、合焦状態が合焦の時には、「ピントが合っているよ」「合焦だよ」など、また合焦状態が測定不能の時には、「測定不能だよ」、「測定ができないよ」などと、あらかじめ録音しておいた実際の人間の音声データを発音する。

第4の実施の形態

図8は、本発明の第4の実施の形態の合焦状態表示装置をカメラ付き携帯電話機に組込んだ場合の機能ブロック図である。図2と同一構成部分には同一符号を

ふして重複箇所の説明を省略する。

図 8 において、本実施の形態の携帯電話機は、合焦状態表示手段 31 の表示部 15, 16 出力側に、画像データの空間周波数成分の高域成分を除去する BPF (バンドパスフィルタ) 80 (フィルタ手段) を備えて構成される。

- 5 BPF 80 は、カメラ 12 から取り込まれた画像を 8×8 や 16×16 の画素のブロック毎に FFT (高速フーリエ変換) あるいは DCT (離散コサイン変換) あるいはアダマール変換などの直交変換を用い、各ブロックの特定の範囲の周波数成分のみを用いて逆変換する。

- 10 合焦状態表示手段 31 では、BPF 80 を用いて、合焦状態判別手段 30 より得られた合焦状態により、合焦状態が悪くなるほど、画像データの空間周波数成分の高域成分を除去の範囲を広げて表示する。

- 15 合焦状態判別手段 30 より得られた合焦状態が、合焦である場合は、カメラ 12 から取り込まれた画像がそのまま表示部 15 あるいは表示部 16 に表示される。また、合焦状態が、測定不能である場合は、画像を BPF 80 で直交変換し、DC 成分のみの値 (AC 成分は 0 に設定する) を逆変換して表示部 15 あるいは表示部 16 に表示する。さらに、合焦状態判別手段 30 より得られた合焦状態が、合焦又は測定不能でなければ、画像を BPF 80 で直交変換し、画像の空間周波数成分の全周波数の内で周波数の低い方から合焦状態の数字パーセントのみ (その他の周波数成分は 0 に設定する) を逆変換して表示部 15 あるいは表示部 16
20 する。

これにより、合焦状態が悪くなるほど、撮影装置から取り込まれた画像がボケるため、利用者に合焦状態を直感的に通知することができる。

- 25 以上のように、本実施の形態の携帯電話装置 10 は、カメラ 12 から取り込んだ画像が合焦状態であることを判別する合焦状態判別手段 30 と、合焦状態及び合焦方向を LED 13 及び又はスピーカ 14 に表示する合焦状態表示手段 31 と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、合焦状態判別手段 30 によって得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段 32 と、合焦状態蓄積手段 32 によって得られた合焦状態の時間経緯から合焦方向を判別する焦点方向判別手段 33 と、文字情報や画像情報、合焦状態を表示する表示部 15, 16 と、発光して合焦状態を表示する LED 13 と、音声又は音により合焦状態を知らせるスピ
30

一カ 1 4 とを備えて構成したので、合焦情報の表示を視覚的あるいは聴覚的に行うことができ、利用者が容易に合焦の確認及び調節を行うことができる。

以上の説明は本発明の好適な実施の形態の例証であり、本発明の範囲はこれに限定されることはない。

- 5 なお、上記実施の形態では、合焦状態表示装置を携帯電話機に適用した例であるが、PDA等の携帯情報端末、携帯型パソコン等の情報処理装置など、カメラ（内蔵／外付け）を備えた装置であればどのような装置にも適用可能である。また、読み取り対象となる画像情報は、どのような情報であってもよい。

10 また、上記実施の形態では、合焦状態表示装置、携帯端末装置という名称を用いたが、これは説明の便宜上であり、ピント状態表示装置、通信端末装置やピント状態表示方法等でもよいことは勿論である。

15 また、上記実施の形態では、通知手段として表示部 1 5，1 6 への図形、記号による表示、スピーカ 1 4 による音又は音声による通知の例について説明したが、通知方法は何でもよい。例えば、表示部 1 5，1 6 に、ピントが合っていない旨のメッセージや「もう少し被写体に近づいてください」などのメッセージを表示したり、表示に加えて音声あるいは音響にて報知することも可能である。

20 また、上記携帯端末装置を構成する各回路部、例えば記憶部や表示部の種類、数及び接続方法などは前述した実施の形態に限られない。

25 また、以上説明した合焦状態表示装置及び携帯端末装置は、これら合焦状態表示装置及び携帯端末装置を機能させるためのプログラムでも実現される。このプログラムはコンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納されている。本発明では、この記録媒体として、図 2 に示されている制御部 3 4 のメインメモリそのものがプログラムメディアであってもよいし、また外部記憶装置としてCD-ROMドライブ等のプログラム読み取り装置が設けられ、そこに記録媒体を挿入することで読み取り可能なCD-ROM等のプログラムメディアであってもよい。い
30 ずれの場合でも、格納されているプログラムは制御部 3 4 のCPUがアクセスして実行させる構成であってもよいし、あるいはいずれの場合もプログラムを読み出し、読み出されたプログラムは、図示されていないプログラム記憶エリアにダウンロードされて、そのプログラムが実行される方式であってもよい。このダウンロード用のプログラムは予め各装置に格納されているものとする。

ここで、上記プログラムメディアは、携帯端末装置又は情報処理装置と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープ等の磁気ディスクやCD-ROM、CD-R/RW、MO、MD、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW等の光ディスクのディスク系、PCカード、コンパクトフラッシュカード（登録商標）、スマートメディア（登録商標）、ICカード、SDカード（登録商標）、メモリースティック（登録商標）等のカード系、あるいはマスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROM等による半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

さらに、インターネット接続プロバイダ又はサーバ端末400等の外部の通信ネットワークとの接続が可能な通信接続手段を介して通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように、流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。なお、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用プログラムは予め格納しておくか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであってもよい。なお、記録媒体に格納されている内容としてはプログラムに限定されず、データであってもよい。

産業上の利用の可能性

以上、詳述したように、本発明によれば、合焦情報の表示を視覚的あるいは聴覚的に行うことができ、利用者が容易に合焦の確認及び調節を行うことができる。

20 このような優れた特長を有する合焦状態表示装置を、撮像装置を備える携帯電話機や携帯情報端末など、モニタが小さい携帯端末装置に適用すれば、合焦状態の確認が容易となり、正確に合焦した画像を撮ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、

- 5 前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段と
を備えることを特徴とする合焦状態表示装置。

2. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別手段と、

- 10 取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合焦状態判別手段により得られた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、
前記合焦状態蓄積手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別手段と、

- 前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態及び合
15 焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段と
を備えることを特徴とする合焦状態表示装置。

3. 前記合焦状態表示手段は、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を、その合焦状態に応じた個数の図形により表示することを特徴する請求の範囲第1項又は第2項に記載の合焦状態表示装置。

- 20 4. 前記合焦状態表示手段は、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向を、記号により表示することを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の合焦状態表示装置。

5. さらに、発光手段を備え、

- 前記合焦状態表示手段は、前記発光手段を点滅又は点灯させることによって、
25 前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を表示すること特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の合焦状態表示装置。

6. さらに、音又は音声を発音する発音手段を備え、

- 前記合焦状態表示手段は、前記発音手段により音又は音声を発音させることによ
って、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態を知らせること特徴とす
30 る請求の範囲第1項又は第2項に記載の合焦状態表示装置。

7. さらに、画像データの空間周波数成分の高域成分を除去するフィルタ手段を
備え、

前記合焦状態表示手段は、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態によ
り、合焦状態が悪くなるほど、前記フィルタ手段により画像データの空間周波数
5 成分の高域成分を除去する範囲を広げて表示することを特徴とする請求の範囲第
1 項又は第 2 項に記載の合焦状態表示装置。

8. 画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた画像の表示を行う
表示手段とを備える携帯端末装置において、

請求の範囲第 1 項 1 乃至第 7 項のいずれか一項に記載の合焦状態表示装置を備
10 えることを特徴とする携帯端末装置。

9. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判別
手段と、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態
を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

15 10. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判
別手段と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合焦状態判別手段により得ら
れた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、前記合焦状態蓄積
手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別
手段と、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態
20 及び合焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦
状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラム。

11. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判
別手段と、前記合焦状態判別手段により得られた合焦状態に応じて、その合焦状態
を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装
25 置をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコ
ンピュータ読み取り可能な記録媒体。

12. 撮像手段から取り込んだ画像が合焦状態にあることを判別する合焦状態判
別手段と、取り込んだ画像の時間経緯と共に、前記合焦状態判別手段により得ら
れた各画像の合焦状態の推移を蓄積する合焦状態蓄積手段と、前記合焦状態蓄積
30 手段により得られた合焦状態の時間経緯から、合焦方向を判別する焦点方向判別

手段と、前記焦点方向判別手段により得られた焦点方向に応じて、その合焦状態及び合焦方向を示す情報を表示手段に表示する合焦状態表示手段とを備える合焦状態表示装置をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

図1A

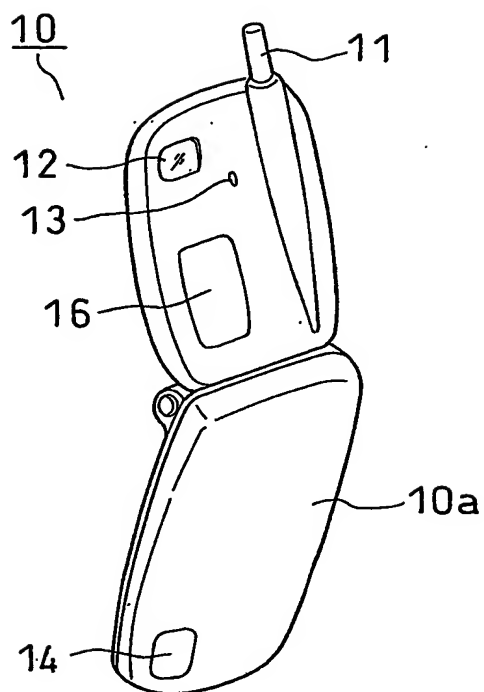


図1B

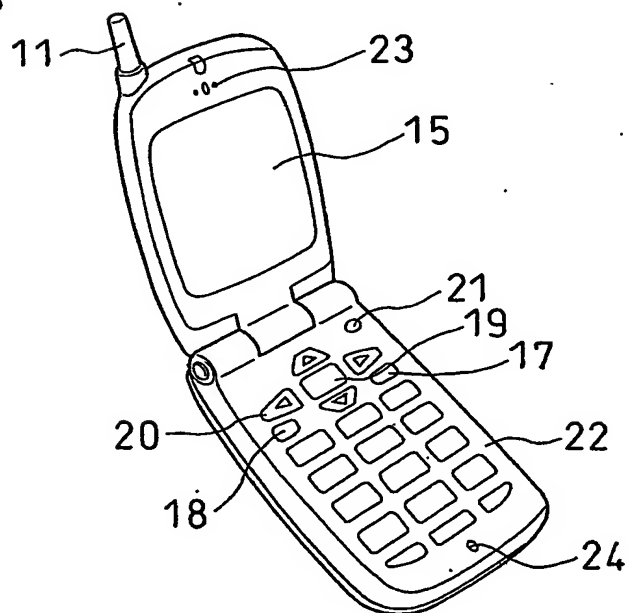


図2

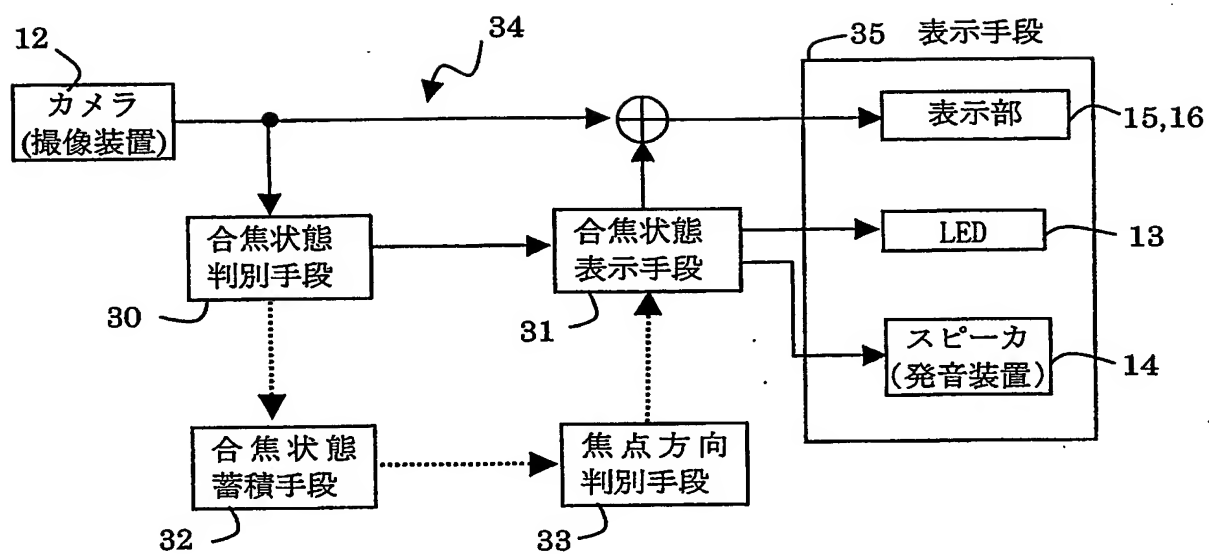


図3

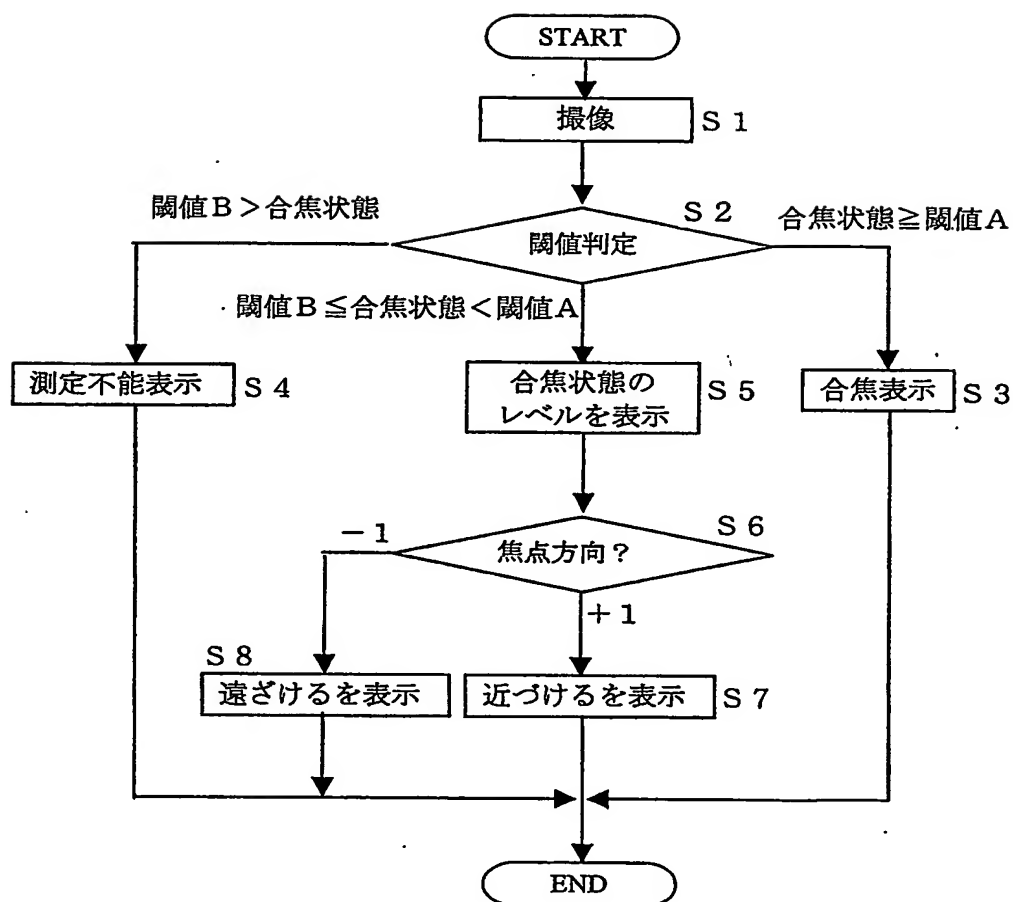


図4

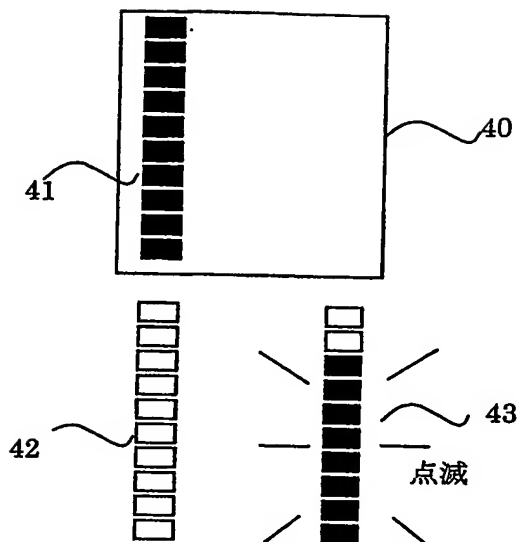


図5

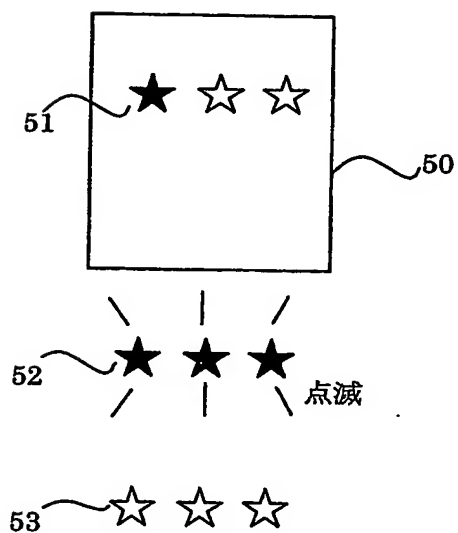


図6

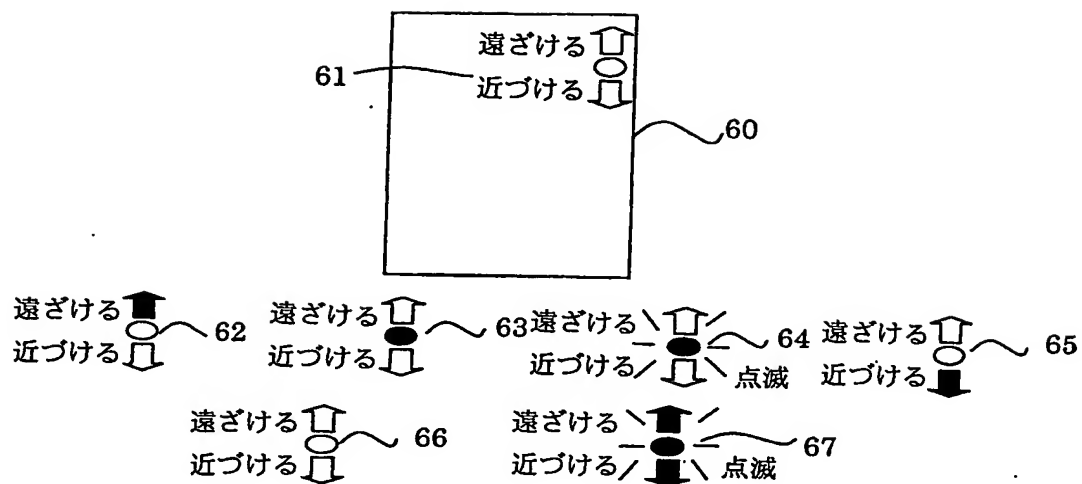


図7

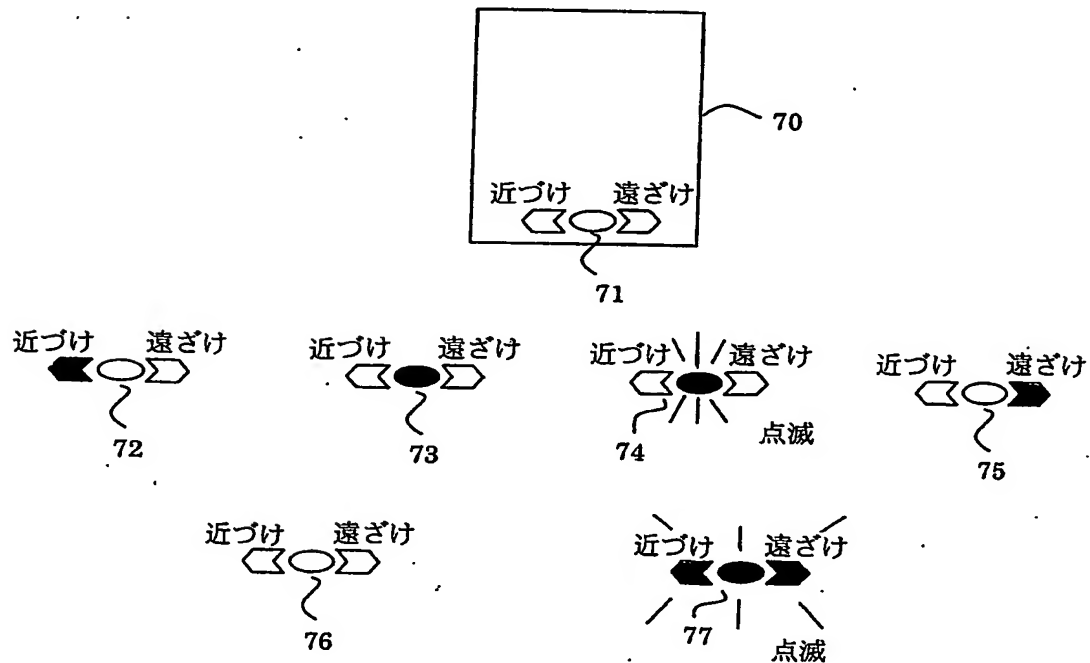
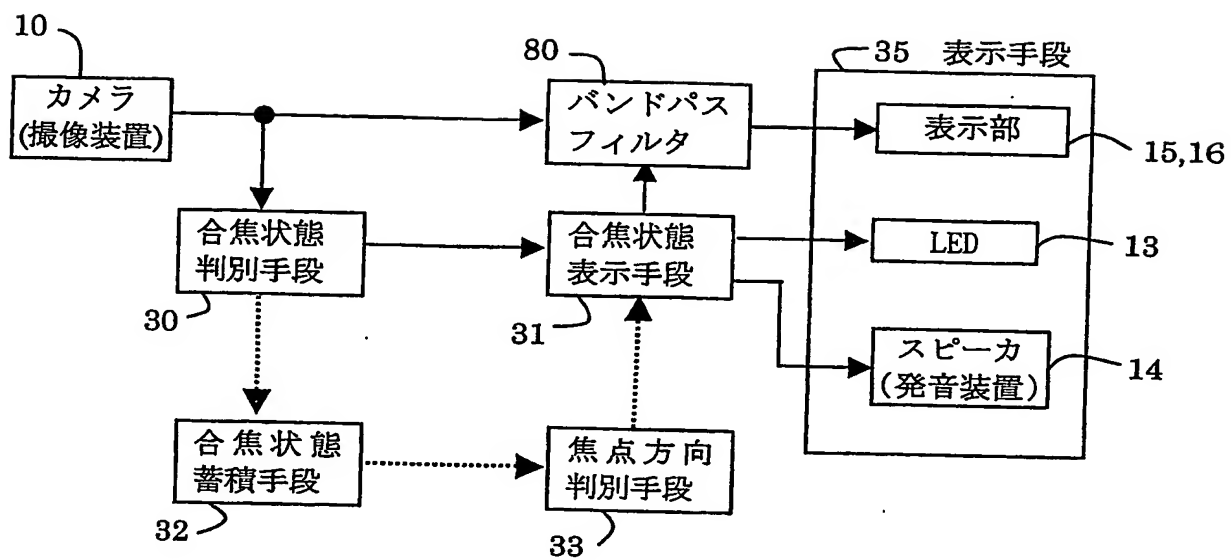


図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B7/28, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225, H04N5/232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B7/28-7/40, G03B3/00, G03B17/18-17/20,
H04N5/225-5/257

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2003-161983 A (Kabushiki Kaisha Tamuron), 06 June, 2003 (06.06.03), Full text (Family: none)	1-6, 9-12
E, X	WO 02/099495 A1 (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 12 December, 2002 (12.12.02), Full text & JP 2002-365710 A	1-5, 9-12
X Y	JP 5-119385 A (Nikon Corp.), 18 May, 1993 (18.05.93), Full text (Family: none)	1-5, 9-12 6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 November, 2003 (26.11.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13537

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2-74934 A (Nikon Corp.), 14 March, 1990 (14.03.90), Full text (Family: none)	1-5, 9-12 6-8
X Y	JP 7-301846 A (Kyocera Corp.), 14 November, 1995 (14.11.95), Full text (Family: none)	1-5, 9-12 6-8
X Y	JP 8-43918 A (Kyocera Corp.), 16 February, 1996 (16.02.96), Full text (Family: none)	1-5, 9-12 6-8
X Y	US 5506654 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 09 April, 1996 (09.04.96), Full text & JP 6-319073 A	1, 2, 4, 5, 9-12 3, 6-8
X Y	JP 58-91438 A (Canon Inc.), 31 May, 1983 (31.05.83), Full text (Family: none)	1-6, 9-12 7, 8
Y	JP 56-18929 U (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 July, 1979 (23.07.79), Full text (Family: none)	6
X Y	JP 7-143388 A (Sony Corp.), 02 June, 1995 (02.06.95), Full text (Family: none)	1, 2, 7, 9-12 3, 4-6, 8
X Y	JP 3-260638 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 20 November, 1991 (20.11.91), Full text (Family: none)	1, 7, 9, 11 2-6, 8, 10, 12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/28, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225,
H04N5/232

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/28-7/40, G03B3/00, G03B17/18-17/20,
H04N5/225-5/257

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2003-161983 A (株式会社タムロン) 2003.06.06, 全文 (ファミリーなし)	1-6, 9-12
EX	WO 02/099495 A1 (富士写真光機株式会社) 2002.12.12, 全文 & JP 2002-365710 A	1-5, 9-12
X Y	JP 5-119385 A (株式会社ニコン) 1993.05.18, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 9-12 6-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.11.03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 陽吾

2V

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2-74934 A (株式会社ニコン) 1990. 03. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 9-12 6-8
X Y	J P 7-301846 A (京セラ株式会社) 1995. 11. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 9-12 6-8
X Y	J P 8-43918 A (京セラ株式会社) 1996. 02. 16, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 9-12 6-8
X Y	US 5506654 A (Samsung Electronics Co., Ltd.,) 1996. 04. 09, 全文 & J P 6-319073 A	1, 2, 4, 5, 9-12 3, 6-8
X Y	J P 58-91438 A (キヤノン株式会社) 1983. 05. 31, 全文 (ファミリーなし)	1-6, 9-12 7, 8
Y	J P 56-18929 U (オリンパス光学工業株式会社) 1979. 07. 23, 全文 (ファミリーなし)	6
X Y	J P 7-143388 A (ソニー株式会社) 1995. 06. 02, 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 9-12 3, 4-6, 8
X Y	J P 3-260638 A (富士写真光機株式会社) 1991. 11. 20, 全文 (ファミリーなし)	1, 7, 9, 11 2-6, 8, 10, 12